

Τεχνολογία Προϊόντων Φυτικής Προέλευσης

Τεχνολογία Επιτραπέζιας Ελιάς

Ιστορικά

- Η Ελιά (*Olea europaea*) είναι από τις σημαντικότερες καλλιέργειες στην χώρα μας όπως και στην Μεσόγειο γενικότερα.
- Πάνω από 600 ποικιλίες καλλιεργούνται διεθνώς
- Για την Ελλάδα υπάρχουν σαφείς ενδείξεις συνεχούς καλλιέργειας για περισσότερα από 6000 χρόνια.
- Τα ελαιόδεντρα στην Ελλάδα υπολογίζονται γύρω στα 80 εκ. και οι καρποί από τις 100+ γηγενείς ποικιλίες χρησιμοποιούνται είτε α) για την εξαγωγή ελαιολάδου ή β) για την παρασκευή βρώσιμης ελιάς (επιτραπέζια) ή και γ) για τους δύο σκοπούς.



Δεδομένα παραγωγής και εμπορίας

- Η συνολική έκταση που καταλαμβάνουν τα δένδρα των βρώσιμων ποικιλιών ελιάς είναι γύρω στο 1.250.000 δένδρα.
- Παγκόσμια παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς 2010 (2 εκ. τόνους).
- Από στοιχεία του 1970/75 η μέση ετήσια παραγωγή βρώσιμης ελιάς ανερχόταν σε 64.000 τόνους.
- 1977/82 : 70.000 τ.
- 1997/98 : 80.000 τ.
- 2010: 107.000 τ.
- Περίπου 20-30000 τ. καταναλίσκονται στην εσωτερική αγορά.
- Από τις ποσότητες της βρώσιμης ελιάς ένα μέρος 12000-18000 τ. είναι πράσινες ελιές και οι υπόλοιποι είναι άλλων ποικιλιών.
- Συνολικά >100 μονάδες ασχολούνται με την τυποποίηση της ελιάς (εκτός των ελαιοτριβείων)
- Ένας από τους κλάδους της μεταποίησης που δεν παρουσιάζει κάμψη τα τελευταία χρόνια.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ 2009/2010 ¹	
ΧΩΡΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (μονάδα μέτρησης: 1000 τόνοι)
Ευρωπαϊκή Ένωση	678,0
Τουρκία	390,0
Αίγυπτος	300,0
Συρία	135,0
Μαρόκο	110,0
Αλγερία	90,0
Περου	80,0
Αργεντινή	75,0
ΗΠΑ	40,0
Χιλή	34,0
Ιορδανία	29,5
Ιράν	26,5
Λίβανος	19,5
Τυνησία	19,5

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ ΣΤΗΝ Ε. Ε το 2009	
ΧΩΡΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)
Ισπανία	485,000
Ελλάδα	105,000
Ιταλία	63,800
Πορτογαλία	13,000

¹ Πηγή: International Olive Council, "Olive Products Market Report Summary", No 35 – January 2010.

Ποικιλίες

- Πάνω από 20 ποικιλίες μεταποιούνται για την παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς με χρόνο ωρίμανσης από Οκτώβριο – Ιανουάριο.
- Κατηγοριοποιούνται σε:
 - Μικρόκαρπες (< 2,6g π.χ. κορωνέϊκη)
 - Μεσόκαρπες (2,7-4,2g π.χ. Μεγάρων)
 - Μεγαλόκαρπες (> 4,3g π.χ. Καλαμών, Αμφίσσης)
- Ως επιτραπέζιες χρησιμοποιούνται κυρίως οι μεγαλόκαρπες (ή αδρόκαρπες) και αρκετές μεσόκαρπες.
- Οι εμπορικοί τύποι που έχουν καθιερωθεί αφορούν στον αριθμό των καρπών ανά κιλό, ενδεικτικά:
 - Super mammoth (91-100 καρποί/Kg)
 - Bullets (351-380 καρποί/Kg)
- Σε πολλές περιοχές η μεταποίηση για την παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς είναι διαδεδομένη, συστηματική και τυποποιημένη (προϊόντα ΠΟΠ ή ΠΓΕ).

Γνωστές ποικιλίες

Επιτραπέζιες

- Καλαμών
- Άμφισσας
- Χαλκιδικής
- Μεγάρων
- Κονσερβοελιά
- Θρουμποελιά
- Θασίτικη
- Μαρώνειας
- Μάκρης

Ελαιοποίησης

- Κορωνέϊκη
- Λαδολιά
- Μανάκι
- Αθηνολιά
- Κέρκυρας
- Τσουνάτη

Ποικιλίες επιτραπέζιας ελιάς με εξαγωγικό ενδιαφέρον

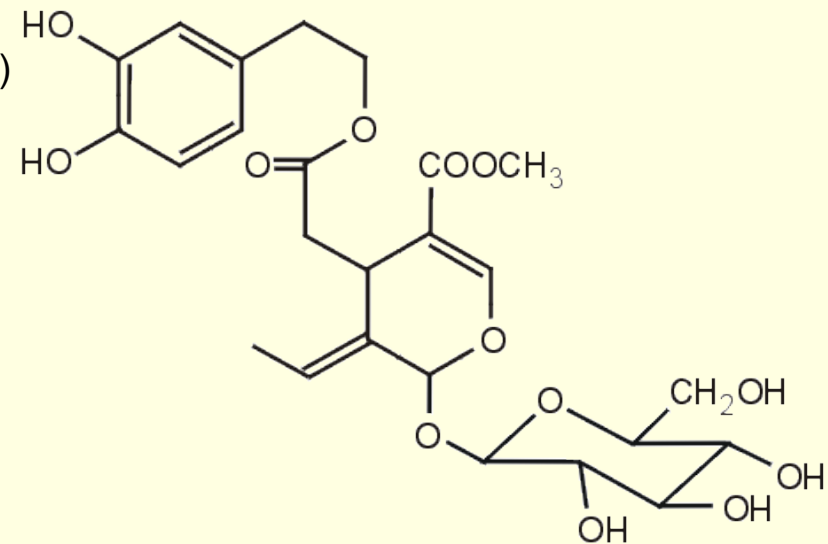
- Κονσερβολιά (30% της παραγωγής)
 - Κονσερβολιά Πηλίου Π.Ο.Π.
- Χαλκιδικής (Π.Ο.Π. Πράσινες Ελιές Χαλκιδικής)
 - 50% της παραγωγής
 - 310000 στρ με 5 εκατ. δένδρα
- Καλαμών (Π.Ο.Π. Ελιά Καλαμάτας)
 - 55000 τ. με 200 εκατ. ευρώ ετήσιες εξαγωγές
 - 20% της παραγωγής

Ανάπτυξη του καρπού

- 1^η φάση: ανάπτυξη του πυρήνα και λιγότερο της σάρκας (Ιούνιος-Ιούλιος)
- 2^η φάση: ανάπτυξη της σάρκας ο πυρήνας σκληραίνει και παύει να αναπτύσσεται (Αύγουστος-Σεπτέμβριος)
- 3^η φάση: αύξηση του νωπού βάρους που συνεχίζεται έως την πλήρη μετατροπή του χρώματος από πράσινο σε σκούρο ιώδες ή μαύρο (Σεπτέμβριος – Οκτώβριος)
- *Οι χρονικές περίοδοι είναι ενδεικτικές και δεν αφορούν στο σύνολο των ποικιλιών.*

Σύσταση του καρπού

- Η σύσταση του καρπού είναι ενδεικτική και εξαρτάται από την ποικιλία, τις εδαφολογικές και κλιματολογικές συνθήκες, τις καλλιεργητικές φροντίδες, και το στάδιο ωριμότητας
 - Νερό (65-73%)
 - Λάδι (15-30%)
 - Απλά σάκχαρα (γλυκόζη, φρουκτόζη, μαννιτόλη)
 - Πολυσακχαρίτες
 - Πηκτίνες
 - Πρωτεΐνες (1,5 – 2%)
 - Οργανικά οξέα (μηλικό, κιτρικό, οξαλικό)
 - Τανίνες
 - Χρωστικές
 - Ανόργανα συστατικά
 - Αντιοξειδωτικά
 - Ελευρωπαΐνη (γλυκοζίτης)
 - Τυροσόλη
 - Υδροξυτυροσόλη
 - Σκουαλένιο
 - Ελαϊκό οξύ
 - Βιταμίνη E
 - pH (5,2 – 5,5)



Ελευρωπαΐνη

Στόχοι επεξεργασίας του καρπού

- Απομάκρυνση ή περιορισμός της πικρής γεύσης (φυσικά, με νερό, με άλμη, με χημικές ενώσεις, με μηχανικά μέσα)
- Συντήρηση (επικράτηση ωφέλιμων μικροοργανισμών, μείωση pH και a_w)
- Βελτίωση οργανοληπτικών χαρακτηριστικών και διατροφικής αξίας (π.χ. μεταβολές στην γεύση και στο άρωμα λόγω ζύμωσης και παραμονής στην άλμη)
- Βελτίωση-διεύρυνση βιολειτουργικών ιδιοτήτων (π.χ. προσθήκη προβιοτικών)

Ζύμωση επιτραπέζιων ελιών

- Στόχος είναι η αύξηση της διατηρησιμότητας (και η βελτίωση της γεύσης) σαν αποτέλεσμα της δράσης γαλακτικών βακτηρίων (κυρίως) αλλά και ζυμών.
- Γαλακτικά βακτήρια → Παραγωγή γαλακτικού οξέως (0,4-0,8%) → Μείωση του pH (3,8-4,2)
- Η χρήση άλμης (6-8% w/v) δεν επιτρέπει την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών μειώνοντας την τιμή της ενεργότητας του νερού (a_w) ενώ διευκολύνει την διάχυση θρεπτικών συστατικών από την σάρκα του καρπού.
- Παράγοντες ζύμωσης: ποικιλία, συγκέντρωση άλμης, pH, θερμοκρασία, αερόβιες-αναερόβιες συνθήκες, θρεπτικά συστατικά, πολυφαινόλες, καλλιέργειες εκκίνησης.

Είδη επεξεργασίας

- Διαφορετικές πρακτικές επεξεργασίας με επίσης πολλές παραλλαγές
 - Επεξεργασμένες ελιές σε άλμη
 - Φυσικές ελιές σε άλμη
 - Ελιές μαυρισμένες με οξείδωση
 - Φυσικές αφυδατωμένες ή ζαρωμένες ελιές
- Όπου σαν «επεξεργασμένες» νοούνται οι ελιές που έχουν υποστεί εκπίκραση με NaOH ενώ σαν «φυσικές» με την χρήση διαλυμάτων άλμης.
- Οι «μαυρισμένες» ελιές οξειδώνονται με την διοχέτευση ρεύματος αέρα μέσα στο δοχείο
- Η τελική συντήρηση μπορεί να γίνεται με την άλμη, παστερίωση, αποστείρωση, τροποποιημένη ατμόσφαιρα ή συνδυασμός των ανωτέρω.

Επεξεργασία των ελιών (πράσινες ή Ισπανικού τύπου)

- Συγκομιδή
 - Πριν την πλήρη ωρίμανση
- Διαλογή
- Εκπίκραση (απομάκρυνση μέρους της ελευρωπαίνης)
 - Αραιό διάλυμα NaOH (1,4-2,4%)
 - Διείσδυση στα 2/3 της σάρκας
 - Χρόνος 6-10 ώρες
- Έκπλυση
 - 2-3 δόσεις νερού σε επαφή από 2-12 ώρες
- Ζύμωση
 - Άλμη NaCl (~7%) η οποία «διορθώνεται» διαρκώς
 - Διατήρηση αναερόβιων συνθηκών
 - Χρόνος 1-3 μήνες
 - Τελική τιμή pH 3.8-4.2 και 0,81-1% οξύτητα σε γαλακτικό οξύ
- Διαλογή
 - Α' ποιότητα (<10% των καρπών με ατέλειες)
 - Β' ποιότητα (μεγάλο ποσοστό των καρπών με ατέλειες)
 - Γ' ποιότητα
- Ταξινόμηση
 - Αριθμός καρπών ανά κιλό (π.χ. Μεγάλες 70-100 καρποί/Kg)
- Γέμισμα περιεκτών (γυάλινα βάζα ή σακούλες)
- Παστερίωση
 - 98-102° C (5-10 λεπτά)

Επεξεργασία ελιάς άλλων τύπων

- Σικελικού τύπου
 - Χωρίς την χρήση NaOH για το ξεπίκρισμα αλλά μέσω της άλμης (~12 μήνες)
- Τύπου τσακιστές
 - Ταχεία μέθοδος: Ποιοτική διαλογή, χάραξη της σάρκας, σύνθλιψη σε κυλίνδρους, εκπίκρανση με αλλαγές νερού κάθε 2-3 ημέρες, τοποθέτηση σε άλμη 8% για 15-20 ημέρες συνήθως μαζί με καρυκεύματα, λεμόνι ή κιτρικό οξύ κ.α.
 - Αργή μέθοδος: Η σύνθλιψη γίνεται κατά την ζύμωση
- Πράσινες ελιές εξάλμης
 - Προσθήκη NaCl και ξυδιού μετά την ζύμωση
- Μαύρες ελιές σε άλμη
 - Οξειδωση με εισαγωγή αέρα στο τελικό στάδιο της ζύμωσης
- Τύπου Θρούμπες
 - Συρρίκνωση με την προσθήκη στερεού αλατιού σε στρώσεις με τους καρπούς

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την επεξεργασία

- Παράγονται στερεά και υγρά απόβλητα με μεγάλο οργανικό φορτίο, φαινολικές και άλλες ενώσεις που διασπώνται δύσκολα
- Από εκτιμήσεις, αυτά είναι > 750000 τόνοι ετησίως
- BOD₅ 15000-25000 mg/L O₂
- COD 23000 – 28000 mg/L O₂
- Δύσκολη (αναερόβια συστήματα) έως ανέφικτη η εφαρμογή συστημάτων βιολογικού καθαρισμού
- Απαραίτητη η φ/χ επεξεργασία των αποβλήτων και ο περιορισμός του όγκου τους.